

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction.)

2.096.340

(21) N° d'enregistrement national :
(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

71.21656

(15) BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

- (22) Date de dépôt..... 15 juin 1971, à 15 h 4 mn.
Date de la décision de délivrance..... 17 janvier 1972.
Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 6 du 11-2-1972.
- (51) Classification internationale (Int. Cl.) .. D 02 g 1/00//D 02 g 3/00; D 05 c 17/00.
- (71) Déposant : Société dite : E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY, résidant aux
États-Unis d'Amérique.
- (73) Titulaire : *Idem* (71)
- (74) Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse.
- (54) Fibres synthétiques et tissus à poil formés de ces fibres.
- (72) Invention de :
- (33) (32) (31) Priorité conventionnelle : *Demandes de brevets déposées aux États-Unis d'Amérique le
16 juin 1970, n. 46.609 et le 27 mai 1971, n. 147.627 au nom de John Humphrey
Wessells.*

la surface, en particulier dans un direction opposée à la flexion prédominante des fibres.

L'invention a pour objet une fibre d'une matière polymère synthétique ayant une section unique (c'est-à-dire 5 seule en son genre) comprenant deux bandes reliées entre elles par une nervure pour former une section en V dans laquelle l'angle compris entre les branches du V (qui sera appelé "angle intérieur" dans ce qui suit) est inférieur ou égal à 160°. Des ensembles de telles fibres ressemblent à de l'herbe en ce 10 qui concerne l'aspect et la réponse mécanique.

L'invention comprend aussi un tissu à poil coupé ayant une couche de poils uniques en leur genre. La couche de poils comprend une multiplicité de fibres s'étendant à partir d'un dossier et fixées à ce dernier par un adhésif d'une manière 15 classique. La multiplicité de fibres est exceptionnelle en ce qu'elle comprend des fibres ressemblant à de l'herbe ayant deux bandes reliées entre elles et une nervure pour former une section en forme de V et ayant un titre en deniers par fibre compris entre 200 environ et 1500 environ et une dimension 20 majeure de section d'au moins 0,5 mm environ et, éventuellement, des fibres frisées ayant un titre en deniers par fibre compris entre 6 environ et 150 environ. Les fibres ressemblant à de l'herbe et les fibres frisées constituent, pour chacune, au moins 10% environ en poids de la multiplicité de fibres. Le 25 rapport du titre en deniers par fibre des fibres ressemblant à de l'herbe à celui des fibres frisées est habituellement supérieur à 3:1 environ.

Dans le procédé préféré, on prépare un tissu à poil en utilisant pour les poils un fil exceptionnel, à savoir un 30 fil combiné comprenant un fil de la fibre ressemblant à de l'herbe mentionnée ci-dessus et un fil de la fibre frisée mentionnée ci-dessus (dans lequel la frisure peut être développée ou latente).

Le tissu à poil a des propriétés esthétiques (par 35 exemple d'aspect) et mécaniques (par exemple de frottement) améliorées et ressemble beaucoup à du gazon naturel.

La description qui va suivre en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités 40 qui ressortent tant du dessin qu du texte faisant,

ou plusieurs fibres 11 ressemblant à de l'herbe sont assemblées avec le fil 10 de manière qu'une dimension plate d'un fibre ressemblant à de l'herb puisse continuellement changer d position par rapport au faisceau de fibres multiples et aux autres 5 fibres ressemblant à de l'herbe de manière que quand le fil combiné devient le poil d'un tissu de gazon artificiel, il n'y ait qu'une faible probabilité que des fibres de touffes adjacentes soient alignées d'une manière similaire.

Sur la figure 4, le fil combiné 12 pénètre dans la 10 matière 13 du dossier dans une série de trous 14 formés par une aiguille à tufter. Cette vue est prise transversalement par rapport à la direction normale de progression du tissu au cours de l'opération de tuftage, par exemple de la gauche vers la droite. Les fibres 15 ressemblant à de l'herbe conservent 15 presque la longueur qu'elles possèdent au moment où les boucles du poil sont coupées, moins une contraction de peut-être 15%. Les fibres 16 du fil à fibres multiples peuvent s'être raccourcies considérablement par formation d'ondulations ou grossissement et, ce faisant, se sont gonflées pour rencontrer les fibres de touffes 17 adjacentes et remplir ainsi l'espace entre les touffes pour cacher le dossier et supporter les touffes adjacentes perpendiculairement au dossier. Les portions des fibres 16 qui sont dans les trous 14 ou près de ces trous ont tendance aussi à développer une frisure supplémentaire et, ce 25 faisant, se dilatent pour remplir le trou d'une manière serrée et pour fixer les fibres ressemblant à de l'herbe et les empêcher de glisser et d'être enlevées du tissu accidentellement avant l'application d'une matière adhésive 18 pour fixer les fibres au dossier 13.

30 Sur la figure 5, un traîneau 19, qui est formé d'aluminium poli, repose sur la surface du tissu à poil 20 qui est fixé sur un support 21. On ajoute un poids 22 sur le traîneau 19 pour constituer une charge typique de l'usage normal. Une corde 23 est attachée au traîneau 19, tourne de 90° autour 35 d'une poulie 24 à faible frottement et est attachée à l'autre extrémité à la tête d'équerre 25 d'une Instron Tensile Testing Machine qui est équipée pour enregistrer la tension sur la corde 23 quand le traîneau 19 est tiré sur le tissu 20.

Sur la figure 6, on voit en coupe des fibres ressemblant à de l'herb ayant chacune deux band s reliées ntr 40

optique et la densité de couleur de telles fibres varient du bord au centre d'une manière assez semblable à l'herbe naturelle et remédient ainsi à l'uniformité de couleur ou à la caractéristique monochromatique artificielle et non naturelle associée aux filaments ayant une section sensiblement rectangulaire. Ceci réduit ou élimine la nécessité de plusieurs filaments de nuances et couleurs différentes. De plus, ces fibres ressemblant à de l'herbe ayant une section "à double courbure" ont moins tendance à fibriller que les fibres d'une forme générale plane et en ruban qui ont été délustrées par l'incorporation de stries longitudinales durant l'opération d'extrusion.

Une autre caractéristique remarquable des fibres ressemblant à de l'herbe ayant une section "à double courbure" est la similitude surprenante et inattendue de leur comportement mécanique avec celui de l'herbe naturelle. Des rubans à section rectangulaire n'ont qu'un seul mode ou degré de flexion, à savoir dans la direction perpendiculaire à la dimension de la largeur du ruban. Au contraire, la fibre ressemblant à de l'herbe qui a une section "à double courbure" présente au moins trois modes ou degrés de flexion. Perpendiculairement à la dimension de largeur, la fibre est élastiquement stable quand elle est courbée vers le côté de l'angle intérieur, mais elle est élastiquement instable et se détache quand elle est courbée vers le côté de la nervure. La fibre peut être courbée latéralement d'un côté ou de l'autre comme troisième mode de flexion. Comme on peut le voir d'après la figure 6, il y a, d'une fibre à une autre, une variation dans l'angle de déviation 7. Cette variation et la forme de section des fibres contribuent ensemble d'une manière importante aux caractéristiques de comportement des fibres quand elles sont incorporées dans un tissu à poil coupé, de sorte que ces tissus présentent des caractéristiques similaires à celles de l'herbe naturelle ou du gazon. De plus, le retour de ces filaments à leur état initial après une déformation est à la fois rapide et presque complet. Ces larges variations dans le comportement mécanique des fibres individuelles produisent dans un ensemble de telles fibres une réponse plus uniforme, et donc plus naturelle, à une grande variété de forces. En conséquence, un tissu à poil constitué de ces fibres présente une réponse anisotropique et moins d'enchevêtrement.

variante, le constituant ressemblant à de l'herbe peut avoir plus d'un forme de section, de façon à fournir une variété dans l'aspect et dans les propriétés mécaniques. Il doit de préférence avoir une contraction relativement faible inférieure 5 à 15% quand il est soumis aux opérations de finissage.

Les fibres ressemblant à de l'herbe peuvent être formées à partir de n'importe quel polymère synthétique approprié par des techniques usuelles de filage. On peut ajouter à la masse fondue des pigments et des matières pour protéger le 10 polymère contre la dégradation par les rayons ultra-violets, par hydrolyse, par oxydation ou par la chaleur, etc.. Quand les fibres ressemblant à de l'herbe comportent plus d'une forme de section ou plus d'un titre en denier des fibres, ces constituants peuvent être produits séparément et combinés ultérieurement ou ils peuvent être filés simultanément en utilisant des filières ayant des orifices de dimensions ou de formes différentes.

Fibres frisées ou frisables

Les fibres frisées et/ou frisables de manière latente 20 peuvent être à filaments continus ou discontinus et elles peuvent avoir diverses formes de section des fibres.

L'expression "frisable de manière latente", telle qu'elle est utilisée ici et d'une manière générale dans la technique, désigne la capacité de fibres particulières de développer spontanément des ondulations (généralement en forme de spirales) quand elles sont exposées à des traitements particuliers comme à la chaleur sèche, l'ébullition, des bains de teinture, un nettoyage, etc, comme illustré plus complètement ci-après. Un tel développement spontané d'ondulations est à 30 distinguer d'une frisure mécanique (par exemple une frisure en dents de scie) obtenue en frisant des fibres dans une "boîte de bourrage" du type appelé "stuffer box".

La forme de section des fibres doit de préférence les rendre bien capables d'accepter et de former des ondulations, de développer ou d'intensifier les ondulations durant l'opération de nettoyage ou de teinture et de fournir les propriétés désirées d'élasticité, de résistance à l'enchevêtrement, de support solide pour les fibres ressemblant à de l'herbe, de frottement et les autres propriétés nécessaires. Des formes rondes et trilobées sont parmi les préférées.

Fil combiné

Le fil combiné doit être formé de pourcentages particuliers et de combinaisons particulières de titres en deniers des fibres ressemblant à de l'herbe et de brins à fibres multiples des fibres frisées et/ou frisables décrites. Spécifiquement, les fibres ressemblant à de l'herbe et les brins à fibres multiples doivent constituer pour chacun au moins 10% environ (de préférence au moins 25%) du poids total des fibres des poils et le rapport du titre en deniers par fibre des fibres ressemblant à de l'herbe au titre en deniers par fibre du brin à fibres multiples doit être supérieure à 3:1 environ, de préférence supérieure à 10:1 environ. En respectant ces conditions, on obtient les propriétés mécaniques désirées dans la structure à poil formée à partir du fil.

Quand la fibre ressemblant à de l'herbe constitue environ 10% du poids du fil de poil (et donne donc le même pourcentage en poids de la surface de poil du tissu), l'aspect du tissu à poil est celui d'herbe (plutôt que d'un tapis) et les propriétés mécaniques et de frottement changent. On observe l'amélioration la plus importante de ces propriétés quand on utilise la quantité préférée, de 25 à 75% environ en poids de fibres ressemblant à de l'herbe. Quand les fibres frisées et/ou à frisure latente constituent moins de 10% du poids, l'amélioration de ces propriétés devient moins importante et le tissu a un aspect se rapprochant de celui d'un tissu à poil constitué uniquement de la fibre ressemblant à de l'herbe.

Les fibres de poil, de préférence, sont constituées essentiellement des fibres ressemblant à de l'herbe et des fibres frisées et/ou frisables de manière latente décrites ci-dessus, mais de petites quantités d'autres fibres peuvent être présentes sans altération notable des propriétés de la structure à poil.

Si le titre en deniers du fil à fibres multiples est trop voisin de celui de la fibre ressemblant à de l'herbe, aussi bien l'aspect que les propriétés mécaniques sont trop uniformes pour simuler efficacement l'herbe. En conséquence, le rapport du titre en deniers par fibre du constituant à fibres multiples à celui du constituant ressemblant à de l'herbe doit être inférieur à 1/3 et, de préférence, inférieur à 1/8.

Un ou plusieurs des fibres ressemblant à de l'herbe

En variant, on peut utiliser pour les retors des fibres ressemblant à de l'herbe qui ont été gonflées comme décrit précédemment. Ci, également, a pour résultat d'aider à empêcher que les côtés plats de ces fibres se trouvent principalement dans des plans parallèles si un facteur quelconque dans le processus de formation du tissu a tendance à produire un tel alignement. On peut arriver à ce résultat sans détruire la capacité de retrait des fibres frisables de manière latente.

L'utilisation du fil combiné décrit ci-dessus est préférée pour l'obtention du tissu à poil amélioré. Quand des fibres de section allongée (par exemple des fibres ressemblant à de l'herbe) sont utilisées comme poil de tissus tissés, tricotés ou tuftés, elles ont tendance à se courber de manière que les portions des filaments qui entrent dans le tissu de support et en sortent aient leurs dimensions majeures parallèles entre elles et à la direction de la trame d'un tissu de support tissé parce que le module de flexion d'une fibre est minimal quand elle est courbée de cette manière. En fait, une fibre résistera fortement à la flexion d'une autre manière quelconque et se tordra pour arriver au parallélisme préféré si on le lui permet. Toutefois, quand des fibres ressemblant à de l'herbe selon la présente invention sont retordues avec un fil à fibres multiples comme dans la présente invention, la torsion de retordage rend aléatoire l'orientation des fibres ressemblant à de l'herbe par rapport à la matière de support et le fil à fibres multiples limite la tendance des fibres ressemblant à de l'herbe à se tordre pour arriver en parallélisme dans la structure à poil résultante.

Préparation du tissu à poil

Le tissu à poil peut être préparé à partir des fils de la présente invention par tissage, tuftage, tricotage ou par le procédé du brevet des E.U.A. N° 3.085.922. L'expression "tissu à poil" telle qu'elle est utilisée ici et d'une façon générale dans la technique désigne un tissu avec une surface à poil; le poil comprend des boucles dressées de fibres qui sont coupées en place et les boucles coupées forment la totalité ou une partie de la surface du tissu. Le fil utilisé pour former le poil est généralement appelé "fil de poil". Comme le tuftage est généralement préféré pour des raisons économiques, la préparation d tissus à poil tuftés sera illustré

pour fixer les fibres du poil au dossier et empêcher un glissement ou un extraction des fibres. Le latex est habituellement durci dans un four; si le tissu a été formé à fibres pigmentées et n'a pas été nettoyé ou teint, la frisure décrite 5 ci-dessus se développe à ce moment. Ni le dossier ni la matière adhésive ne sont critiques ici; n'importe quelle matière classique de ce type peut être utilisée.

Aussi bien la matière du poil que celle du dossier des tissus de la présente invention sont formées à partir de 10 matières comme des polyamides, des matières polyacryliques, des polyesters et des polyoléfines qui résistent aux agents atmosphériques et ont de bonnes propriétés mécaniques. En particulier, le poil doit de préférence avoir des propriétés exceptionnellement bonnes de résilience et de résistance au fadissement 15 à la lumière et aux agents atmosphériques. Les fibres doivent de préférence résister au déchirement, à la fibrillation et à la déformation permanente. On préfère particulièrement des polyamides comme le Nylon 6, le Nylon 66, le Nylon 610, le Nylon 612 et des copolymères et mélanges de ces matières.

Quand un tissu à poil est préparé par la méthode du tuftage, il est souhaitable qu'on utilise comme dossier une matière qui est suffisamment résiliente pour se fermer sur les fils une fois l'aiguille à tufter enlevée et pour serrer les fibres de manière qu'elles ne glissent pas à travers le dossier 25 avant d'avoir été fixées par un latex ou par un autre traitement de fixation des touffes. On préfère des matières pour dossier composées en totalité ou en partie de mats de fibres non tissées, de mousses élastiques ou de fibres du type ruban tissées de manière serrée. Par exemple, quand on prépare un 30 tissu à poil pour des "tees" de golf, la matière du dossier est choisie de manière qu'un tee de golf puisse être introduit facilement dans cette matière ou à travers elle.

Le tissu à poil

Le tissu à poil de la présente invention a un aspect 35 et des propriétés mécaniques améliorés en raison de la structure exceptionnelle du poil, plus particulièrement de la combinaison exceptionnelle de fibres ressemblant à de l'herbe et de fibres frisées et/ou frisables ayant les titres en deniers et dans les pourcentages requis, comme décrit ci-dessus. Comme on peut s'en 40 rendre compte d'après la description ci-dessus, la forme précise

fibres ressemblant à de l'herbe, il s'commencent à se déjeter ou à se courber. Quand le contact est réalisé avec les extrémités des fibres frisées, les fibres frisées sont comprimées, tandis qu'elles sont poussées latéralement les unes contre les 5 autres et contre les fibres ressemblant à de l'herbe, empêchant ainsi un déjettement ou une flexion supplémentaires des fibres ressemblant à de l'herbe et leur permettant de résister à une flexion ou à un déjettement supplémentaire sans la nécessité d'une rigidité excessive des fibres. Ainsi, un tissu à poil 10 de fibres ressemblant à de l'herbe et de fibres frisables est moins râche et abrasif qu'un tel tissu fait entièrement de fibres ressemblant à de l'herbe, et le tissu à poil de la présente invention présentera des propriétés supérieures de résilience et de récupération.

15 On peut obtenir des propriétés particulières de frottement d'un tissu, par exemple, en utilisant des fibres ressemblant à de l'herbe relativement glissantes et des fils à fibres multiples d'un coefficient de frottement élevé, en utilisant une plus forte proportion ou une plus grande hauteur de poil 20 du fil à fibres multiples si on désire un frottement plus important. La résilience peut être choisie d'une manière similaire, de sorte qu'à la fois la hauteur à laquelle une balle rebondit et la mesure dans laquelle son mouvement en avant est ralenti lors du contact avec un tissu peuvent être prédéterminées par 25 les propriétés des constituants différents, leurs proportions et leurs hauteurs de poil.

On a trouvé que l'aspect de produits de la présente invention peut être grandement amélioré par coloration différentielle des constituants. Les fibres frisées sont de préférence 30 d'une nuance de vert différente de celle des fibres ressemblant à de l'herbe ou elles peuvent être d'une couleur différente, comme noires ou brunes. Dans du gazon naturel, les jeunes brins d'herbe qui sont en train de pousser ont un reflet jaunâtre; la partie inférieure mûre saine du gazon a une couleur 35 vert foncé ou vert-bleu; et les tiges mortes et déchets de tont ont des nuances de brun. Un fond de gazon dense paraît foncé. En conséquence, on a trouvé qu'une combinaison avantageuse est un tissu constitué de fibres ressemblant à de l'herbe de deux nuances de vert, avec un fond en vert plus foncé, bleu-vert, 40 brun ou noir. Une autre combinaison avantageuse de couleurs

t des extrémités semi-circulaires, sont combinées par torsion des bouts à une torsion Z de 20 tours par mètre avec un bout de fil filaments continus gonflé d polyamide du Typ 486 de Du Pont comprenant 136 filaments et d'un titre de 2600 deniers (appelé BCF ci-après) ayant un titre en deniers par fibre de 19 et une section trilobée des filaments. La fibre de BCF a plus d'environ 200 ondulations par mètre. Le fil combiné est utilisé comme matière de poil dans un tissu à poil coupé tufté sur une machine réglée à 4,0 mm dans un dossier en polypropylène Typar (marque déposée) de Du Pont non tissé de 118,7 g/m². On fabrique un tissu de 1,27 cm de hauteur de poil, 745 g/m², et un deuxième tissu ayant une hauteur de poil de 7,9 mm et pesant 542,5 g/m². Les tissus sont ensuite teints dans une cuve de 15 cm à une température de 99°C dans un bain constitué de 1,20% de jaune "Capracyl" NW et de 1,00% de vert d'anthraquinon GNN. Après la teinture, on trouve que la hauteur de poil des fibres ressemblant à de l'herbe est sensiblement la même que la longueur initiale de coupe, tandis que les fibres de BCF se sont raccourcies par développement de frisure (environ 400 à 800 ondulations par mètre) pour donner une hauteur de poil d'environ 9,5 à 11 mm dans le tissu de 12,7 mm et d'environ 6,35 mm dans le tissu de 7,9 mm. Le dossier est caché par la fibre de BCF. Les fibres ressemblant à de l'herbe se teignent à une couleur vert-jaune qui leur donne l'aspect de jeunes brins d'herbe en cours de croissance, tandis que les fibres de BCF se teignent en un vert foncé qui leur donne l'aspect d'un fond de gazon plus foncé. Le contraste des couleurs et la différence des hauteurs de poil accentuent la présence des fibres ressemblant à de l'herbe. Le côté plat des fibres ressemblant à de l'herbe est situé au hasard dans des touffes adjacentes. Un liant au latex normal est appliqué sur le dossier. Des échantillons du tissu sont soumis à des essais d'usure, d'écrasement et de manipulation. La plupart des fibres ressemblant à de l'herbe sont encore sensiblement perpendiculaires au dossier et celles qui sont notablement courbées ne sont pas alignées dans une direction prédominante quelconque.

EXEMPLE 2 :

Trois fibres de la même fibre ressemblant à de l'herbe titrant 450 deniers sont assemblées avec un torsion Z de 20 tours par mètre en même temps qu'un bout de polyamid à

2096340

TABLEAU I

| Exem- ple | Fibre ressemblant fil à fibres multiples à de l'herbe | | | | Hauteur de poil (après chauffage, mm) | | | | | | | | | |
|--------------|--|---------------------|------------------------------|------|---|---|--|-----------------------------------|------|------|------|--------------|-------------|------|
| | Nombre de fi- laments par filament | Titre en deniers | Nb de titre en deniers | Type | Titre en deniers | Torsion dis- tance des bouts | Hau- teur de poil à l'herbe | Fibre res- semblant fri- ée | | | | | | |
| 71 | 21656 | 3 | 3 | 500 | 1 | 1300 | BCF poly- amide type 846 | 19 | 60 | 4,0 | 11,1 | 11,1 | 7,9- 9,5 | 1560 |
| 4 | 3 | 650 | 1 | 1600 | BCF pig- menté (fil. ronds) | 19 | 120 | 4,8 | 12,7 | 12,7 | 11,1 | 1424 | | |
| 20 | 5 | 3 | 650 | 1 | 1600 | " | 40 | 120 | 4,8 | 12,7 | 12,7 | 11,1 | 1424 | |
| | 6 | 4 | 500 | 1 | 1,0cc | Orlon ⁽¹⁾ | 15 | 30 | 3,2 | 12,7 | 12,7 | 9,5- | 1424 | |
| 7 | 6 | 700 | 2 | 1760 | BCF pig- menté (fil. ronds) | 52 | 80Z/ 60S | 4,8 | 11,1 | 11,1 | 9,5 | 1424 | | |
| | 8 | 4 | 700 | 2 | 1670 | BCF pig- menté (fil. ronds) | 19 | 80Z/ 60S | 4,8 | 11,1 | 11,1 | 9,5- 11,1 | 1424 | |
| | 9 | 4 | 500 | 7 | 1050 | polyamide Vylor ⁽¹⁾ (fil.ronds) | 150 | 60 | 4,0 | 12,7 | -- | -- | 1356 | |
| | 10 | 8 | 450 | 1 | 2700 | polyamide Vylor ⁽¹⁾ (fil. ronds) | 150 | -- | 4,0 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 1356 | |
| 11 | 8 | 450 | -- | -- | (1) marque déposée | -- | -- | 4,0 | 15,9 | 12,7 | -- | 1322 | | |

COPY

sont combinées par torsion des bouts à une torsion Z de 60 tours par mètre avec 7 fibres rondes d filaments continu d polyamide pigmenté Vylor (marque déposée) de Du Pont ayant un titre en deniers par fibre de 150. Le fil combiné est utilisé 5 comme matière de poil dans un tissu à poil coupé tufté sur une machine réglée pour une distance de 4,0 mm sur un dossier en polypropylène non tissé Typar (marque déposée) de Du Pont pesant $118,7 \text{ g/m}^2$. On fabrique un tissu de 12,7 mm de hauteur de poil, pesant 1356 g/m^2 .

10 Les fibres ressemblant à de l'herbe donnent l'aspect de jeunes brins d'herbe en cours de croissance s'étendant au-dessus des fibres formées denses qui ressemblent assez à de la fétuque. La différence de texture donne l'aspect d'une prairie naturelle d'herbes différentes. Un liant au latex normal 15 est appliqué au dos. Des échantillons du tissu sont soumis à des essais d'usure, de coupe et de manipulation. La plupart des fibres ressemblant à de l'herbe sont encore sensiblement perpendiculaires au dossier et celles qui sont notablement courbées ne sont pas alignées dans une direction prédominante 20 quelconque.

EXEMPLE 10 :

Huit fibres continues ressemblant à de l'herbe formées de polyamide Ruvea (marque déposée) de Du Pont, ayant un titre en deniers de 450 chacune et une section telle que représentée 25 sur la figure 2, avec une épaisseur 4 des bandes de 0,076 mm, une longueur 5 des bras de 0,38 mm, un diamètre 6 des nervures de 0,15 mm, un angle de déviation 7 de 20° et un rayon 8 des extrémités semicirculaires de 0,38 mm sont combinées par torsion Z de 20 tours par mètre avec un bout de fil de filaments 30 continus de polyamide "Vylor" de Du Pont comportant 18 filaments et titrant 2700 deniers, ayant un titre en deniers par fibre de 150 et une section ronde. Le fil combiné est utilisé comme matière de poil dans un tissu à poil coupé tufté sur une machine réglée pour une distance de 4,0 mm sur un dossier en polypropylène non tissé Typar (marque déposée) de Du Pont pesant $118,7 \text{ g/m}^2$. On fabrique un tissu d'une hauteur de poil de 12,7 mm, pesant 1356 g/m^2 . Le dossier est caché par la fibre de "Vylor". Les fibres ressemblant à de l'herbe donnent l'aspect de jeunes brins d'herbe en cours de croissance, tandis que les fibres de 35 "Vylor" donnent l'aspect d'un fond de gazon ou de fétuque. Le 40

dans une seule direction dans le sens de la chaîne à des angles d' 15 à 60°. La longueur coupée des filaments de poil est d'environ 11,1 mm. Un tissu supplémentaire est un tissu à poil coupé tricoté dans lequel le poil est composé uniquement de fibres frisées pigmentées titrant 50 deniers environ. La hauteur du poil est de 12,7 mm et le poids du poil est d'environ 1628 g/m².

Modes opératoires pour les essais

On mesure le coefficient de frottement en utilisant l'appareil de la figure 5, dans lequel la tête d'équerre 25 de l'Instron Tensile Testing Machine se déplace vers le haut à la vitesse de 25,4 cm par minute. Le traîneau 19 est formé d'aluminium poli pesant 200 grammes et il a une surface en contact avec le tissu de 55 mm sur 63,5 mm et une surface de 3630 mm². Un poids supplémentaire 22 de 2265 grammes est placé sur le traîneau, donnant un poids combiné de 2465 grammes ou une pression de 68 g/cm². La force nécessaire pour commencer à faire avancer le traîneau est utilisée pour calculer le coefficient statique de frottement, μ_s . La force moyenne nécessaire pour maintenir le mouvement est utilisée pour calculer le coefficient dynamique de frottement, μ_d . Après les mesures de coefficient de frottement contre la matière sèche, tous les échantillons sont conditionnés pendant 24 heures à 65% d'humidité relative et à 21°C et sont ensuite mouillés par transfert de 0,5 cm³ d'eau par cm² de tapis à partir d'un tissu-éponge. On effectue ensuite des mesures de frottement à l'état humide.

Chaque échantillon de tissu est soumis à des essais de frottement avec le traîneau avançant dans la direction machine (MD) qui est la direction normale de mouvement d'un tissu de base à travers une machine à tufter et ensuite dans une direction transversale (XD) perpendiculairement à la mesure précédente. Dans le cas de 100% de fibres ressemblant à de l'herbe, où les fibres se courbent d'une manière préférentielle dans la direction machine du tissu, des mesures sont effectuées tant dans la direction de flexion que dans la direction opposée. Les résultats sont présentés dans le Tableau 2. Les différences entre les coefficients de frottement dans la direction machine et dans la direction transversale indiquent le degré d'anisotropie du tissu. La différence importante entre les coefficients

REVENDICATIONS

1. Un tissu comprenant un dossier ou renforcement et un multiplicité d fibres s'étendant à partir de ce dossier sous la forme d'une couche de poil coupé et qui sont fixées au dossier par un adhésif, cette multiplicité de fibres comprenant :
 - a) des fibres ressemblant à de l'herbe ayant un titr en deniers par fibre de 200 à 1500 environ et une dimension majeure de section d'au moins 0,5 mm environ et
 - b) des fibres frisées ayant un titre en deniers par fibre de 6 à 150 environ, avec la condition que :
 - 1) les fibres ressemblant à de l'herbe et les fibres frisées constituent, pour chaque catégorie, au moins 10% environ du poids de la multiplicité de fibres et
 - 2) le rapport du titre en deniers par fibre des fibres ressemblant à de l'herbe à celui des fibres frisées est supérieur à 3:1 environ.
2. Un tissu selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fibres ressemblant à de l'herbe sont gonflées.
3. Un tissu selon la revendication 1, caractérisé en ce que la multiplicité de fibres consiste essentiellement en au moins 25% environ en poids de chacune desdites catégories de fibres.
4. Un tissu selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rapport des titres en deniers par fibre est supérieur à 8:1.
5. Un tissu selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fibres ressemblant à de l'herbe comprennent chacune une nervure et deux bandes qui forment une structure partiellement pliée ayant une section à double courbure.
6. Un tissu selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fibres frisées ont de 400 à 800 ondulations environ par mètre.
7. Un tissu selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fibres ressemblant à de l'herbe et les fibres frisées ont des colorations différentes.
8. Un tissu selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couch de poil est constituée de touffes d ladite multiplicité de fibres.

en deniers par fibre de 200 à 1500 et comportant deux bandes reliées entre elles et une nervure.

17. Une fibre selon la revendication 16 ayant un angle intérieur pas plus grand que 160°.

5 18. Une fibre selon la revendication 16, caractérisée en ce que la longueur en section de chacune des bandes est supérieure à 0,25 mm.

10 19. Une fibre selon la revendication 18, caractérisée en ce que l'épaisseur à la nervure va jusqu'au double de celle des bandes.

20. Une fibre selon la revendication 19, caractérisée en ce que les bandes ne sont pas planes.

21. Une fibre selon la revendication 20, caractérisée en ce que la matière polymère synthétique est un polysamide.

15 22. Une fibre selon la revendication 21, caractérisée en ce que la fibre est gonflée.

23. Un tissu comprenant un dossier et une multiplicité de fibres s'étendant à partir du dossier sous la forme d'une couche de poil coupé fixée au dossier par un adhésif, cette 20 multiplicité de fibres comprenant des fibres ressemblant à de l'herbe en un polyamide à section à double courbure ayant un titre en deniers par fibre de 200 à 1500 et comportant deux bandes reliées entre elles et une nervure d'une épaisseur allant jusqu'au double de celle des bandes formant une section 25 en forme de V ayant un angle intérieur pas plus grand que 160°.

24. Un tissu selon la revendication 23, caractérisé en ce que la fibre ressemblant à de l'herbe est gonflée.

25. Un fil combiné comprenant un premier fil comprenant au moins une fibre ressemblant à de l'herbe d'une matière 30 polymère synthétique ayant un titre en deniers par fibre de 200 à 1500 et comportant deux bandes reliées entre elles et une nervure pour former une section en forme de V ayant un angle intérieur (angle compris entre les branches du V) de pas plus de 160°, assemblé avec un deuxième fil comprenant des 35 fibres ayant un titre en deniers par fibre de 6 à 330.

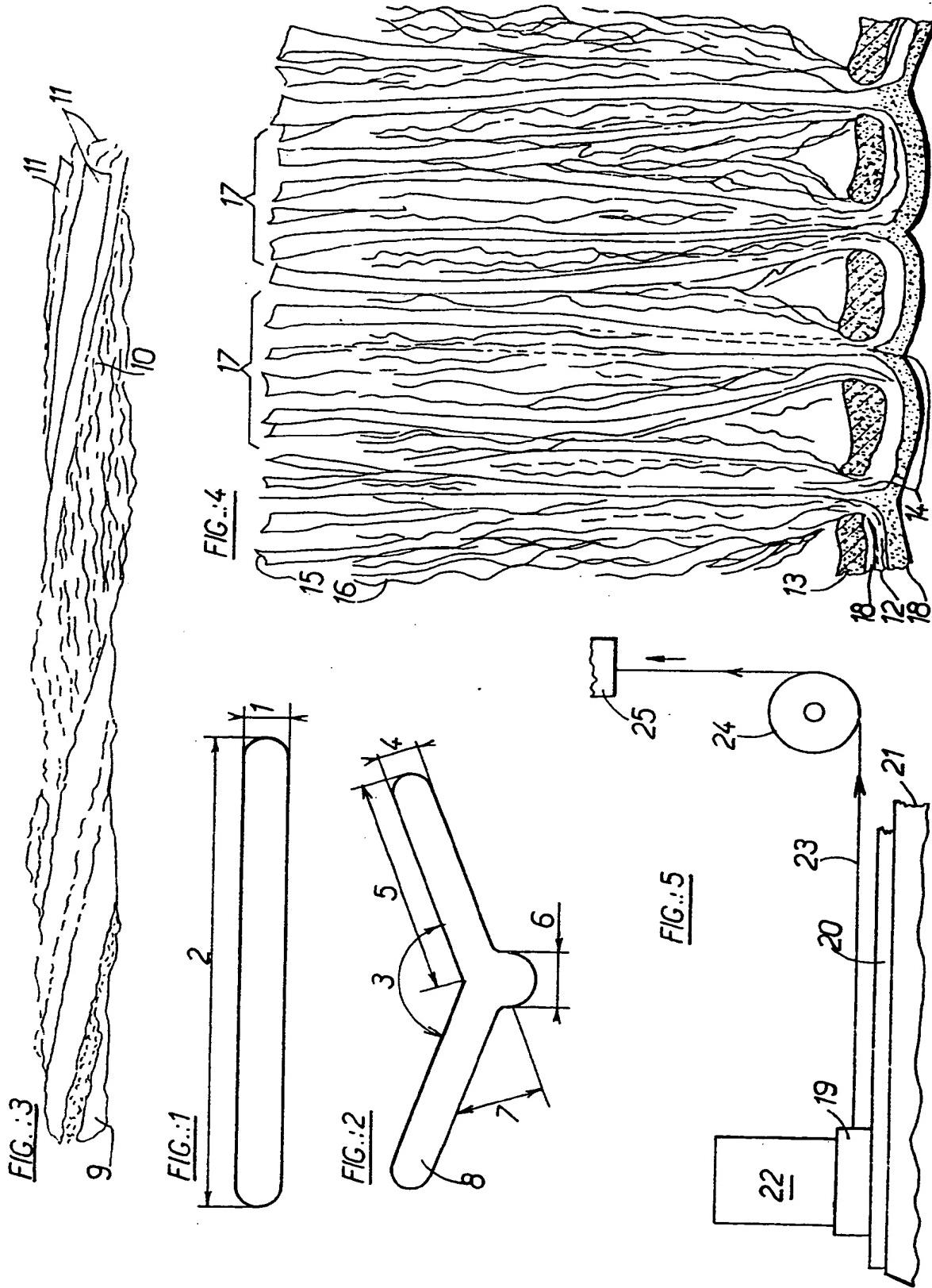
26. Un fil combiné selon la revendication 25, caractérisé en ce que le deuxième fil comprend des fibres frisées ou frisables d'une manière latente.

27. Un fil combiné selon la revendication 26, caractérisé en ce que le premier fil comprend des fibres frisées ou 40

71 21656

Pl. I- 2

2096340



71 21656

PL. I- 2

2096340

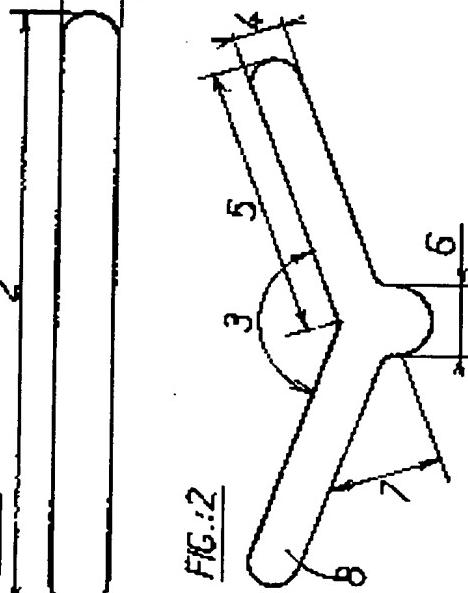
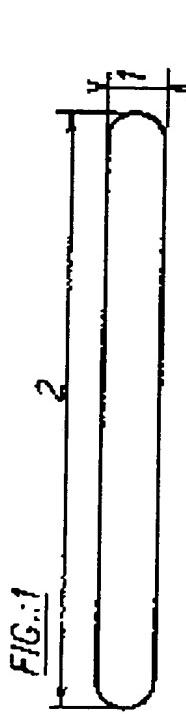
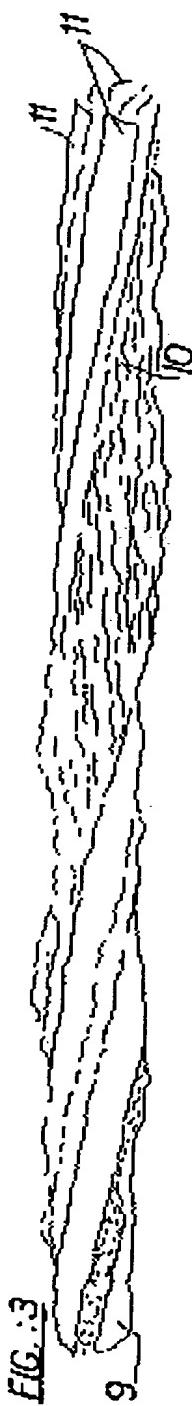
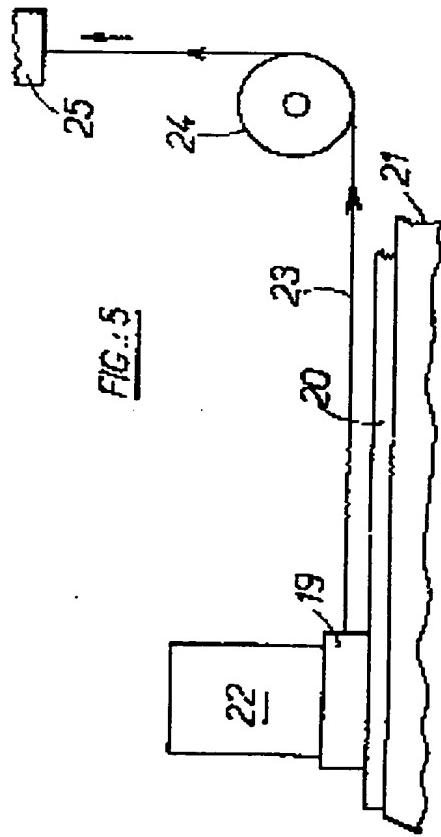
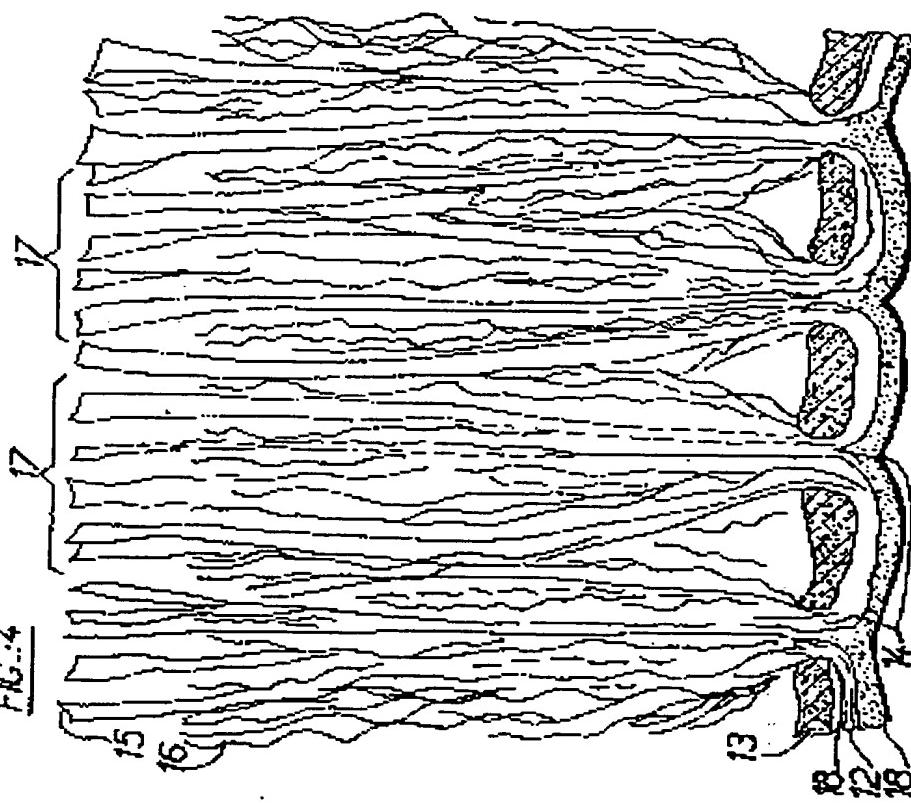


FIG. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)